ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ವಿಧಾನದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಧನಶ್ರೀ ಪರಾಂಜಪೆ

> ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಕಂದರವನ್ನು ತುಂಬುವುದರಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಪ್ರತಿಫಲ ದೊರೆಯಬಹುದು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಪರಿಣಾಮಗಳೇನು?

ಕಳೆದ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ನಾನು ನನ್ನ ಕುಟುಂಬದೊಂದಿಗೆ ಪಿಂಪ್ರಿ ಚಿಂಚ್‌ವಾಡಾ ವಿಜ್ಞಾನೋದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಗಳು, ಚಲನೆ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಆಹಾರಜಾಲಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ಕುರಿತಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದರು. ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ಸರಳವಾದ ಭ್ರಮಾಜನಕ ಕ್ರೀಡೆಗಳೂ ಇದ್ದವು. ನಾನು ಅದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯಿರುವ ವಿಭಿನ್ನ ವಯೋಮಾನಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಅಷ್ಟೊಂದು ಜನ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದ ಬಹುತೇಕ ವಯಸ್ಕರು, ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅಷ್ಟೊಂದು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುದ ನೀಡಬಲ್ಲದೇ ಎಂದು ಅಚ್ಚರಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಆಕರ್ಷಕ 'ಆಟಿಕೆ'ಗಳಿಂದ ಮನರಂಜನೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಅಷ್ಟೊಂದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ತಾವು ಮಜಾ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದು ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನೋದ್ಯಾನದ ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತರಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಕಲಾವಿದರು, ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು, ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಿತ್ರಕಾರರು ಮತ್ತು ಇವರಲ್ಲದೆ ಜೊತೆಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಂಘಟನಾಕಾರರು ಹಾಗೂ ಆಡಳಿತಗಾರರು ಇವರೆಲ್ಲರ ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಂದಿನ ಅನುಭವವು ನನ್ನಲ್ಲಿ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿತು. ನನಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆನಿಸಿದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರದರ್ಶನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಇಂಥ ವಿಷಯಗಳ ಸುತ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸುವ ಬದಲು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಂತೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ನಿಜಕ್ಕೂ ನೀವು ವಿಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಖುಷಿಯಿಂದ ವಿಹರಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಒಂದು ಸಂಗತಿ ಯಾವ ವಿಷಯದ ಅಡಿ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಯಾರಾದರೂ ಬಯಸುತ್ತಾರೆಯೇ?

ಪ್ರತಿದಿನವೂ ನಮ್ಮ ಮೆದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿಯು ಲಗ್ಗೆಯಿಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಕೆಂದಾಗ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಭಾಗೀಕರಿಸಲೋಸುಗ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೆದುಳಿಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಒಂದು ಹಾದಿ. ಈ ವಿಭಾಗೀಕರಣವು ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಸಾಕಷ್ಟು ಆರಂಭಿಕ

ಹಂತಗಳಲ್ಲೇ ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ನಾವು ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ವಿಷಯಗಳಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತೇವೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಂದು ವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವವರು ಸಹ, ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರವೊಂದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತರಾಗಿ ತಜ್ಞರಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಬ್ಬ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಅದಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಒಬ್ಬ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ ಒಂದು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚಾಲೂ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೀವು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಆಳವಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಗಮನದ ಕೇಂದ್ರವು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ, ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಜ್ಞಾನದ ಶಿಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನದ ಗಡಿಗಳು ಕೃತಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿತವಾದವು ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯತೊಡಗುತ್ತೇವೆ. ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಸರಳತೆಗಾಗಿ ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು 'ವಿಷಯಗಳು' ಎಂದು, 'ಅಧ್ಯಾಯಗಳು' ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಮರೆಯತೊಡಗುತ್ತೇವೆ.

ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾದರಿ ಎಂದರೇನು?

ಸಂಶೋಧನೆ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಧೋರಣೆ (ಮಾದರಿ) ಎಂದರೆ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಶಿಸ್ತುಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏಕೀಕರಿಸುವುದು. ನೋಡಲಿಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಂಥ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಲಿಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು, ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು, ತಂತ್ರಗಳನ್ನು, ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು, ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು/ಅಥವಾ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಾಗ, ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತರುವುದರಿಂದ ಅದು;

- ಅದೇ ಸಮಸ್ಯೆ ಅಥವಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಶಿಸ್ತುಗಳ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಗ್ರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
- ನವನವೀನ ಪರಿಹಾರಗಳತ್ತ ನಮ್ಮನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ.
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಇರದಿದ್ದ ಉಪಯುಕ್ತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಾರ್ಗವು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೊಸದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ವಿಶೇಷ ತಜ್ಞತೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಗಡಿಗಳನ್ನು ದಾಟಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಮನಸೆಳೆಯುವ, ಪಥಪ್ರದರ್ಶಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆದಿರುವುದು (ಚಿತ್ರ 1 ನ್ನು ನೋಡಿ). ಉದಾಹರಣೆಗೆ 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ– ಅದೆಂದರೆ ಡಿಎನ್‌ಎ ರಚನೆಯ ವಿವರಣೆ. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾದದ್ದು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಕೊಡುಗೆಗಳಿಂದ. ಫ್ಲೀಬಸ್ ಲೆವಿನ್ ಎಂಬ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಣು (ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲ್)ವಿನ ಮೂಲಾಧಾರವಾದ, ಫಾಸ್‌ಫೇಟ್, ಸಾರಜನಕ ಕ್ಷಾರ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ (ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್)ಗಳಿಂದ ಆದಂಥ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಜೀವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ ಎರ್‌ವಿನ್ ಚಾರ್‌ಗ್ರಾಫ್ ಎನ್ನುವರು ಅಡೆನಿನ್(ಎ), ಥೈಮಿನ್(ಟಿ), ಗುವಾನಿನ್(ಜಿ) ಮತ್ತು ಸೈಟೊಸಿನ್(ಸಿ) ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ಗಳು, ಡಿಎನ್‌ಎನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಳೆಯಲ್ಲಿಯೂ, ಕಂಠೀಹಾರದೊಳಗಿನ ಮಣಿಗಳಂತೆ ಪೋಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ರೋಸಾಲಿಂಡ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಎಂಬ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಮತ್ತು ಮಾರಿಸ್ ವಿಲ್ಕಿನ್ಸ್ ಎಂಬ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಅಣುಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದವರು ಇಬ್ಬರೂ ಸೇರಿ ಮೊದಲಬಾರಿ ಅದರ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಕ್ಷ–ಕಿರಣ ಸ್ಫಟಿಕಶಾಸ್ತ್ರದ(ಸ್ಫಟಿಕದ ರಚನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಅನುಸರಿಸುವ ತಂತ್ರ) ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡರು. ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್ ಎಂಬ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್ ಎಂಬ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದಾಗಿ, ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್‌ಎನ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ, ಜೋಡಿ ಸುರುಳಿ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಲೇಜು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾದರಿಯ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಸುವುದರಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧಕರು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರೆಪ್ಕೊ (2009) ಅವರು ಅಂತರ್–ಶಿಸ್ತೀಯ ಬೋಧನಾ ಕ್ರಮವು ಮಕ್ಕಳ ಗ್ರಹಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮುನ್ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧಕರು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನಾಕ್ರಮ, ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆಯ ಕುರಿತು ಸಹನೆ, ಪೂರ್ವಗ್ರಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನೈತಿಕ ಕಾಳಜಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮುಂತಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಥ ಅನೇಕ ಲಾಭಗಳಿದ್ದರೂ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಚರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಂತರ್–ಶಿಸ್ತೀಯ ಧೋರಣೆಯು ಬಹಳ ಪರಿಶ್ರಮದಾಯಕ ಕೆಲಸವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಮುಂದುವರೆದ ಸಾಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೌಲಭ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂಥದ್ದು ಎನಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ–ಅನೇಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳು

ಆನೆಯೊಂದರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಆರು ಜನ ಕುರುಡರು ತಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಂತೆ ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಲೆತ್ನಿಸಿದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ನೀತಿಕಥೆಯೊಂದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೊಬ್ಬನು ಆನೆಯ ಬಾಲವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ನೋಡಿ ಅದು ಹಗ್ಗದಂತಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಅದರ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಅದು ಬೀಸಣಿಕೆಯಂತಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ, ಮೂರನೆಯವನು ಅದರ ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಆನೆಯು ಗೋಡೆಯಂತಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ, ನಾಲ್ಕನೆಯವನು ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಅದು ದಪ್ಪವಾದ ಹಾವಿನಂಥದ್ದು ಎಂದುಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಐದನೆಯವನಾದರೋ ಆನೆಯ ಕಾಲನ್ನು ಹಿಡಿದುನೋಡಿ ಅದು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯ ಹಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ, ಆರನೆಯವನು ದಂತವನ್ನು ನೇವರಿಸಿ ಅದು ಭಲ್ಲೆಯಂತಿದೆ ಎಂದೇ ವರ್ಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ತಮ್ಮ ವಿವರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ನಿಖರವಾದದ್ದು ಎಂದು ವಾದಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಅವರಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಗುವುದು ಯಾವಾಗ ಎಂದರೆ, ತಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಭಾಗಶಃ ಮಾತ್ರ ಸರಿಯಾದ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತಂದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಆನೆಯ 'ನಿಜವಾದ ಸ್ವರೂಪ'ದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯು ದಕ್ಕುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಾಗ (ನೋಡಿರಿ ಚಿತ್ರ 2).

ಈ ನೀತಿಕಥೆಯು ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಪ್ರಘಟನೆ ಅಥವಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಏಕೈಕ ಶಿಸ್ತಿನ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ವಿಷಯದ ಮೂಲಕ ಗ್ರಹಿಸಲೆತ್ನಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಆನೆಯ ದೇಹದ ಕೇವಲ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಹಿಡಿದುನೋಡಿ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲೆತ್ನಿಸುವ ಕುರುಡರಂಥವರು.

ಚಿತ್ರ 1– ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಸಹಯೋಗವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹಾದಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೃತಜ್ಞತೆ,: ಕಾರ್ತಿಕ ಕೇನ್. License: CC-BY-NC

ಚಿತ್ರ 2– ಆರು ಜನ ಕುರುಡರು ಮತ್ತು ಆನೆ. ಕೃತಜ್ಞತೆ–ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಮಾರಿಸ್ ಸ್ಟೆಬ್ಬಿನ್ ಮತ್ತು ಮೇರಿ. ಎಚ್.ಕೂಲಿಡ್ಜ್ "ಗೋಲ್ಡನ್ ಟ್ರೆಶರಿ ರೀಡರ್ಸ್: ಪ್ರೈಮರ್". ಅಮೆರಿಕನ್ ಬುಕ್ ಕಂಪನಿ(ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್)

URL:https//commons.wikimedia.org/wiki/File:Blind_men_and_elephant3.jpg.

License: CC-BY

ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಭಿನ್ನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಏಕೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಮತ್ತು ಸಮಗ್ರವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನವೊಂದನ್ನು ನಮ್ಮ ಅವಗಾಹನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ–ಅದು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ(ಫೋಟೋಸಿಂಥೆಸಿಸ್). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಶಾಲಾ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯು, (ತನ್ನ ಆಯ್ಕೆಯ ವಿಶೇಷ ತಜ್ಞತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ) ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಅಥವಾ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಹಂತದವರೆಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಕೆಲವರಂತೂ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಬದುಕಿನುದ್ದಕ್ಕೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಶಾಲಾಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಹ, ನಾವು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಿಂದ ಕಲಿಯಬಹುದು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ;

- ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯು ಹರಿದು ಹೋಗುವುದನ್ನು ಅದು ಹೇಗೆ ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ(ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಉಷ್ಣಚಲನಾ ಶಾಸ್ತ್ರ–ಥರ್ಮೋಡೈನಮಿಕ್ಸ್).
- ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀವಕೋಶೀಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳು, ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು. (ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ).
- ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿರತಕ್ಕಂಥ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು(ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ).
- ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆ–ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವು ಮಾಡುವ ಹೂಡಿಕೆ ಎಷ್ಟು, ಒಂದು ಕಾಲಘಟಕದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕು ನಿಗದಿಯಾಗಿದೆ, ಮತ್ತು
- ಸಸ್ಯಗಳ ಕುರಿತಾದ ಪರಿಸರಜ್ಞಾನ–ವಿಭಿನ್ನ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕಿನ ಲಭ್ಯತೆಯು ಯಾವ ರೀತಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅವು ಎಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ(ಉದಾ: ಸಿ3 ಮತ್ತು ಸಿ4 ಸಸ್ಯಗಳು) ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಕುರಿತಾದ ಆಳವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಗ್ರವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ಉಪಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬಾಕ್ಸ್ 1. ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಪಾಠದ ಯೋಜನೆಗಳು

ವಿಭಿನ್ನ ಶಿಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರೊಂದಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಜೀವನಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಕೆಲವೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

1. ನನ್ನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ: ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ಕೃಷಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಆಹಾರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲಿಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆರವು ನೀಡಲು, ಅವರೇ ಒಂದು ವಾರದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಶಾಲೆಯ ಊಟದ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ, ಆ ಊಟದಲ್ಲಿ ಏನಿರಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಳಕಂಡ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನವಹಿಸತಕ್ಕದ್ದು.
    - ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಆಹಾರಾಂಶಗಳೂ(ಎಂದರೆ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು, ಪಿಷ್ಠಗಳು, ಕೊಬ್ಬು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು) ಇರತಕ್ಕದ್ದು.
    - ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಸಿಗತಕ್ಕಂಥ, ಆಯಾ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ತರಕಾರಿಗಳು.
    - ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಪ್ರಮಾಣ ಖಚಿತವಾಗಬೇಕು.
    - ಎಲ್ಲಾ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸೇರಿ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚು ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಮೀರಬಾರದು.
2. ಶುದ್ಧಹವೆ: ವಾಯುವಿನ ಕುರಿತು ಅವರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಅವರಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ:
    - ಭೂಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ: ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಸಂಯೋಜನೆ, ವಾಯು ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ.
    - ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ: ವಾಯುವಿನ ಸಂಯೋಜನೆ, ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊಲಸು ಮಾಡುವ ಮುಖ್ಯ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ವಾಯುಭಾರ(ಒತ್ತಡ)ದ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು.
    - ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ: ಮಾನವರ ಶ್ವಾಸಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ಕಲ್ಮಶಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ.
    - ಸೃಜನಶೀಲತೆ: ಸರಳವಾದ ಗಾಳಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಯಂತ್ರವನ್ನು, ಗಾಳಿ ಸೋಸುವ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು, ಧರಿಸಲಾಗುವ ಮುಖಗವಸನ್ನು(ಮಾಸ್ಕ್), ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸರಳವಾದಂಥ ನಿರ್ವಾತ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು (ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್ ಕ್ಲೀನರ್) ಅಥವಾ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದು.

3. ಧ್ವನಿ: ಧ್ವನಿಯ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕನ್ನು ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಳಕಂಡ ಅಂಶಗಳ ಮೂಲಕ ಆಳವಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು.

- ಧ್ವನಿಯ ಅಲೆಗಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ: ಶಬ್ಧದ ಅಲೆಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ; ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಧ್ವನಿ (ಓವರ್‌ಟೋನ್), ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಸಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
- ಧ್ವನಿಯ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ: ಧ್ವನಿಯನ್ನು ನಾವು ಆಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ, ಮಾನವ ಕಿವಿಯ ಸಂರಚನೆ, ಧ್ವನಿ ಸಂಬಂಧಿ ನರಗಳು, ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗಗಳು; ಮಾತಾಡುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಇರುವ ದೋಷಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಹೊಂದಿರುವ ಧ್ವನಿ ಆಲಿಸಬಲ್ಲ ದೂರದ ಮಿತಿ.
- ಧ್ವನಿಯ ಕುರಿತಾದ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ: ರಸ್ತೆ, ಶಾಲೆ, ಕಛೇರಿ ಆವರಣಗಳು, ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇರಬಹುದಾದ ಧ್ವನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ–ಡೆಸಿಬಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಮನುಷ್ಯರು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ. ಅದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ತಪ್ಪಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು.
- ಸಂಗೀತ: ಮಾಧುರ್ಯ ಮತ್ತು ಅಬ್ಬರ(ಅಪಸ್ವರ); ಸಂಗೀತವು(ಧ್ವನಿಯು) ಹೇಗೆ ಮೆದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಭಾವಲಹರಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ; ಸಂಗೀತದ ವಾದ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಶಬ್ಧವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು.
- ಸೃಜನಶೀಲತೆ: ಮಾಡೆಲ್(ಮಾದರಿ)ಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಉದಾ: ಕಿವಿ ಅಥವಾ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ; ಸರಳವಾದ ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ನುಡಿಸುವುದು.

  ನೀವು ಈ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತೀರಿ? ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಬೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಚಿತ್ರ ಮೂರು(ಎ) ಒಣಗಿದ ಬುರ್ಡೊಕ್ ಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿನ ಮುಳ್ಳುಕೊಂಡಿಗಳು (ಬಿ) ಇದು ವೆಲ್‌ಕ್ರೊದ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು:(ಎ) Zephyris, Wikimedia Commons. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/File:Bur_Marco_BlackBg.jpg. License: CC-BY.(b) Credits: Alexander Klink, Wikimedia Commons URL:https//en.wikipedia.org/wiki/File:Velcro_Hooks.jpg. License: CC-BY.

ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾದರಿಯು ಕೇವಲ ಸರಳವಾದ ದೈನಂದಿನ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ, ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಮಾಡುವಂಥ ನಿರ್ಣಯಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಸಹ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಬಾರಿ, ಸರಳವಾದ ದಿನನಿತ್ಯದ ನಿರ್ಣಯಗಳಿಗೂ ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಜ್ಞಾನ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಒಂದು ಹೊಸ ಮೋಟಾರ್ ಬೈಕ್ ಅಥವಾ ಕಾರನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಅದರ ಅನೇಕ ಆಯಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

- ಅದರ ಎಂಜಿನ್ ಶಕ್ತಿ (ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ)
- ಇಂಧನ ಎಂಥದ್ದು, ಆ ವಾಹನವು ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಇಂಧನಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಓಡುತ್ತದೆ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ಷಣಾ ರಚನೆಗಳು ಹೇಗಿವೆ, ಅದರ ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂತಹದ್ದು(ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್) ಮತ್ತು
- ಬೇರೆ ಪರ್ಯಾಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅದರ ಬೆಲೆ ಹೇಗಿದೆ, ಕೈಗೆಟಕುವಂತಿದೆಯೇ ಇತ್ಯಾದಿ. (ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ).

ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ನಿರ್ಧಾರಗಳು ಸಹ ಅಂತರ್–ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾದರಿಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜಲಾಶಯದಂತಹ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರ ವಿನ್ಯಾಸದ ಕುರಿತಾದ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೂಗರ್ಭಶಾಸ್ತ್ರ, ಜಲವಿಜ್ಞಾನ (ಹೈಡ್ರಾಲಜಿ), ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಜ್ಞಾನವು ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಜನರ ಮೇಲೆ, ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಜಲಾಶಯದ ಪರಿಣಾಮವು ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸ್ಥಳೀಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ–ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು, ಜಲಾಶಯದ ಬಳಿಯ ಜನತೆಯ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಲೇರಿಯಾದಂತಹ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗ ಬಂದೆರಗಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವೈದ್ಯರು, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಆಡಳಿತಗಾರರು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯಸೇವೆಯ ಕೆಲಸಗಾರರು, ಪ್ರಭುತ್ವದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಇವರೆಲ್ಲರ ತಂಡ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರತಜ್ಞರು ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು(ಮಲೇರಿಯಾ ಪರೋಪಜೀವಿಯನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುವ ಕೀಟ) ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯಸೇವೆಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಅದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡದಂತೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪರೋಪಜೀವಿತಜ್ಞರು, ಪರೋಪಜೀವಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಬೇಧ ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ಮತ್ತು ಸೋಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾದವರ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ವೈದ್ಯರು ಸೋಂಕು ಯಾವುದು ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಮತ್ತು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರಬೇಧವನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಔಷಧಶಾಸ್ತ್ರ ತಜ್ಞರೊಂದಿಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲು ಈ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.(ಉದಾ: ಯಾವ ಯಾವ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನೀಡಬೇಕು). ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಅಥವಾ ಅರಣ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೆಂದು ಅಭಯಾರಣ್ಯವನ್ನು ಅಥವಾ ರಕ್ಷಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಬೃಹತ್ ಮಟ್ಟದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಯೋಜನೆಗಳು ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಸೃಜನಶೀಲ ಪರಿಹಾರಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು, ನೀರಿನ ಆಳದಲ್ಲಿ ಬಹಳಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದು, ಕಡಿಮೆ ಆಮ್ಲಜನಕವಿರುವಂಥ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬದುಕುಳಿಯುವುದು ಮುಂತಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಮನುಷ್ಯರು ಸ್ಫೂರ್ತಿಗಾಗಿ ಪರಿಸರದತ್ತ ಯಾವತ್ತೂ ನೋಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದು ಅಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಜೀವಾನುಕರಣ ಜ್ಞಾನ(ಬಯೊ ಮಿಮೆಟಿಕ್ಸ್)ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಎಂದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಹೊಂದಿ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವತ್ತ ಗಮನ ಹಾಕುವ ಅನ್ವಯಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ.

ಅಂತಹ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದದ್ದೆಂದರೆ ವೆಲ್‌ಕ್ರೊ, ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ, ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ, ಗೃಹೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವೆಲ್‌ಕ್ರೊಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ದೊರೆತದ್ದು, ಕೆಲವೊಂದು ಗಿಡಗಳ ಒಣಗಿದ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಮುಳ್ಳುಕೊಂಡಿಗಳಿಂದ (ಚಿತ್ರ 3ನ್ನು ನೋಡಿ). ಆ ಹಣ್ಣುಗಳು ಈ ಮುಳ್ಳುಕೊಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಬಳಿ ಸಾಗಿಹೋಗುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ

ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ, ಅಂಟಿಕೊಂಡು ತನ್ಮೂಲಕ ದೂರದೂರದ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಗೆಕೊ ದ (ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಮಾಡುವ ಪುಟ್ಟ ಹಲ್ಲಿ) ಪಾದಗಳ ರಚನೆಯಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ನೆಟ್ಟಗೆ ಕಡಿದಾದ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರಮಾನವರನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ 4ನ್ನು ನೋಡಿ). ಅದೇ ರೀತಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಮಾನವರಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ದೊರೆತದ್ದು, ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ನೀರುನಡಿಗೆ ಕೀಟ (ವಾಟರ್ ಸ್ಪೈಡರ್ಸ್) ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ. ಪ್ರಾಯಶಃ ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದಾದ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಜಾರುತ್ತಾ ಸಾಗುವ ಈ ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಪ್ರತಿರೋಧಕ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಂದಾಗಿ, ಕೀಟದ ಕಾಲುಗಳು ಒದ್ದೆಯಾಗದೆ ಒಣಗೇ ಇರುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅವು ತೇಲುತ್ತವೆ. (ನೋಡಿರಿ ಚಿತ್ರ 5).

ಇನ್ನೊಂದು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಆವಿಷ್ಕಾರವೆಂದರೆ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿಯೋ, ಅಪಘಾತಗಳಲ್ಲಿಯೋ ಕಾಲು ಕೈ ಕಳೆದುಕೊಂಡವರಿಗೆ ಕೃತಕ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಡುವುದು. ಸಹಜವಾದ ಕೈಕಾಲುಗಳಂತೆಯೇ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಅಂತಹ ಭಾಗಗಳ ಜೈವಿಕ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯೆಯ ಕುರಿತಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಅಂತಹ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಪುನರ್‌ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಅದು ಕೆಲಸಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್) ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಬಗ್ಗೆಯೂ (ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೆದುಳಿನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿತ್ರೀಕರಣದ ಕುರಿತು ಸಹ) ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಕೈಕಾಲುಗಳ ಹೊಸ ಯುಗವು ಅನೇಕ ದುರದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಬದುಕನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೂ ಇಂದು, ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು 'ಕಲಿಯಬಲ್ಲ'/ 'ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ', ಸಂಕೀರ್ಣ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ನರಕೋಶಗಳನ್ನು, ಮಾನವ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಜಾಲವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಇದಿಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲು, ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ, ಶಕ್ತಿಯ ಶುದ್ಧ, ಸುಸ್ಥಿರ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕೊಯಿಲು ಮಾಡಲು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಸೃಜನಶೀಲ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ 'ಹೊಸದಾದ' ಆದರೆ ಸರಳವಾದ ಮತ್ತು ಅಗ್ಗದ ಖರ್ಚಿನ ಅನೇಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಗಮನ ಸೆಳೆಯಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬಿಹಾರದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನದಿಯನ್ನು ದಾಟಲು ಬಳಸುವ ಸೈಕಲ್ ದೋಣಿ ಸೇರಿದೆ (ನೋಡಿರಿ ಚಿತ್ರ 6). ಅದೇ ರೀತಿ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ದೊರಕುವ ಕೆಂಪು ಕಲ್ಲುಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ (ರೆಡ್ ಲ್ಯಾಟರೈಟ್)

ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ನೀರನ್ನು ಸೋಸುವ ಉಪಕರಣವೂ (ಫಿಲ್ಟರ್) ಸೇರಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು: ಬರಗಾಲ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ 'ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಹಸಿರುಮನೆ' (ನೋಡಿ ಚಿತ್ರ 7), ಜನವಸತಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಕಾಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ದೂರವಿರಿಸಲು ಪುಣೆ ನಗರದ ಶಾಲಾಮಕ್ಕಳು ಮಾಡಿರುವ ಫ್ಲೇಮ್ ಟಾರ್ಚ್ ಇವು ಅಂತಹ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ನಾವು ನೀಡಬಹುದಾದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಚಿತ್ರ 4 ಎ–ಗೆಕೊದ ಪಾದ ಬಿ– ಅದರ ಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಸ್ಟಿಕಿಬಾಟ್ ಉಪಕರಣ.

ಎಂ ಐ ಟಿಯ ಸಂಗ್‌ಬಾಕ್ ಕಿಮ್ ಇದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದವರು,

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: (a) Bjorn Christian Torrissen, Wikimedia Commons. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/File:Gecko_foot_on_glass.JPG. License:CC-BY-SA. (b) Biomimetics and Dexterous Manipulation Laboratory, Stanford University, Wikimedia Commons. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Stickybot.jpg. License: CC-BY-SA.

ಚಿತ್ರ 5– ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಯಂತ್ರಮಾನವ, ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆಯಾದ ವಾಟರ್ ಸ್ಟ್ರೈಡರ್ ಎಂಬ ನೀರು ನಡಿಗೆ ಕೀಟ.

ಇದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದವರು ಅಮೆರಿಕಾದ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯಾದ ಸೋಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: David Hu and John Bush, Wikimedia Commons. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Robostrider_faceoff2.jpg. License: CC-BY-SA.

ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಕೇವಲ ಮನುಷ್ಯರ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯಿಂದಲ್ಲ, ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಸಹ. ಇಂಥ ಧೋರಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ದೊಡ್ಡವರಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಸಹ

ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಿನ್ನ ಶಿಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಮತ್ತು /ಅಥವಾ ತಂತ್ರಗಳು ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಎದುರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಸುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುವಲ್ಲಿ, ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಿಂದಲೂ ಎಳೆಯರಿಗೆ ಜ್ಞಾನದ ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿನ ಬದುಕನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ, ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಮಸ್ಯಾ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾರ್ಗದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಪ್ರಮುಖ ತೀರ್ಮಾನಗಳು.

- ಸಂಶೋಧನೆ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್‌ಶಿಸ್ತೀಯ ಮಾರ್ಗ ಎಂದರೆ, ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಶಿಸ್ತುಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಸಿ ಏಕೀಕರಿಸುವುದು.
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮಗೆ ತಜ್ಞತೆಯಿರುವ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಗಡಿಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದ್ಭುತವಾದ, ಪಥಪ್ರದರ್ಶಕವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. (ಉದಾ: ಡಿಎನ್‌ಎ ರಚನೆ, ವೆಲ್‌ಕ್ರೊ, ಯಂತ್ರಮಾನವರು, ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಹಸಿರುಮನೆ, ನೆಲ– ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಸೈಕಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ).
- ಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಶಿಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಮಾಹಿತಿಗಳು, ಮತ್ತು/ಅಥವಾ ತಂತ್ರಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಎಳೆಯರಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಅವರು ಜ್ಞಾನದ ವಿಭಿನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗಬಹುದು.
- ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಗ್ರವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಮೂಲಗಳತ್ತ ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಿ ಅನನ್ಯವಾದಂಥ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಇಂತಹ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ನಂತರದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಹಾಗೂ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

* ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಸುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರತಿಫಲಗಳೂ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ–ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಚಿಂತನಾಶಕ್ತಿ, ಅಸ್ಪಷ್ಟತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಹನೆ, ಪೂರ್ವಗ್ರಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ನೈತಿಕ ಕಾಳಜಿಗಳ ಕುರಿತಾದ ಎಚ್ಚರ.

ಚಿತ್ರ–6 ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ನೆಲ–ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಸೈಕಲ್. ಇದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ದ್ವಾರಕಾಪ್ರಸಾದ್ ಚೌರಸಿಯ ಮತ್ತು ಮಹಮದ್ ಸೈದುಲ್ಲಾ ಅವರಿಗೆ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನೊವೇಶನ್ ಫೌಂಡೇಶನ್‌ನ ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಬಂದಿದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು. Rediff: https://im.rediff.com/money/2010/aug/03sld4.jpg. License: Public Domain

ಚಿತ್ರ 7: ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ 'ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಹಸಿರುಮನೆ'. ಇದನ್ನು ನೂತನವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಖೇಯ್ತಿ ಎಂಬ ಭಾರತೀಯ ಕಂಪನಿಯು ನಿರ್ಮಿಸಿತು. ಈ ಸರಳವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕಠಿಣ ಹವಾಮಾನದಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದಲೂ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು. http://www.designindaba.com/sites/default/files/node/news/23415/gallery/greenhouse-box-3.jpg. License: Public Domain

ಗಮನಿಸಿ: ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರ–ಎ ಹುಕ್ ಅಂಡ್ ಲೂಪ್ ವೆಲ್‌ಕ್ರೊ ಫ್ಲಾಸನರ್. ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು:. Kamran Iftikhar, Wikimedia Commons. URL:https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hook_and_loop_fastener_-_marco_photograph_of_%22hooks%22.jpg. License: CC-BY-SA.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

1 ರೆಪ್‌ಕೊ, ಅಲೆನ್ ಎಫ್, 2009 'ಅಸೆಸಿಂಗ್ ಇಂಟರ್‌ಡಿಸಪ್ಲಿನರಿ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಔಟ್‌ಕಮ್ಸ್'. ವರ್ಕಿಂಗ್ ಪೇಪರ್, ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಅರ್ಬನ್ ಅಂಡ್ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಅಫ್ಲೇರ್ಸ್, ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಟೆಕ್ಸಾಸ್, ಆರ್ಲಿಂಗ್‌ಟನ್.

2. ಕವಲೊಸ್ಕಿ. ವಿ. (1979) 'ಇಂಟರ್ ಡಿಸಿಪ್ಲಿನರಿ ಎಜುಕೇಶನ್ ಅಂಡ್ ಹ್ಯೂಮನ್ ಆಸ್ಪಿರೇಶನ್: ಎ ಕ್ರಿಟಿಕಲ್ ರಿಫ್ಲೆಕ್ಷನ್: ಜೊಸೆಫ್ ಕೊಕೆಲ್‌ಮನ್ಸ್, ಸಂಪಾದಿತ 'ಇಂಟರ್ ಡಿಸಿಪ್ಲಿನಾರಿಟಿ ಅಂಡ್ ಹೈಯರ್ ಎಜುಕೇಶನ್; ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪಾರ್ಕ್, ಪಿಎ; ದಿ ಪೆನ್‌ಸಿಲ್ವೇನಿಯಾ ಸ್ಟೇಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್.

3. ಫೀಲ್ಡ್. ಎಮ್; ಲೀ. ಆರ್, ಫೀಲ್ಡ್ ಎಮ್. ಎಲ್ (1994). 'ಅಸೆಸಿಂಗ್ ಇಂಟರ್ ಡಿಸಿಪ್ಲಿನೆರಿ ಲರ್ನಿಂಗ್: ನ್ಯೂ ಡೈರೆಕ್ಷನ್ಸ್ ಇನ್ ಟೀಚಿಂಗ್ ಅಂಡ್ ಲರ್ನಿಂಗ್, 58: 69-84

ಧನಶ್ರೀ ಪರಾಂಜಪೆಯವರು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪುಣೆಯ ಅಬಾಸಾಹೆಬ್ ಗರ್‌ವಾರೆ ಕಾಲೇಜಿನ, ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ವಿಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳೆಂದರೆ ಪರಿಸರ, ಜೀವವಿಕಾಸ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಸರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂವಹನದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅವರಿಗೆ ಗಾಢವಾದ ಆಸಕ್ತಿಯಿದೆ. ಅವರ ಸಂಪರ್ಕ dhana4shree@gmail.com.